

Alüminyum İletken Sektöründe Isıl İşlem Prosesinin Makina Öğrenmesi ile Matematiksel Modellemesi

Doğukan Öz¹, Pınar Sinem Özer², Fatih Şahin³, Gazi Can İlkin⁴, Ahmet Feyzioğlu⁵,

¹EMTA Elektrik, Osmaniye, Türkiye, doz@emta.com.tr ORCID: 0000-0001-8781-694X

²EMTA Elektrik, Osmaniye, Türkiye, ssoysal@emta.com.tr, ORCID: 0000-0002-7678-904X

³EMTA Elektrik, Osmaniye, Türkiye, fsahin@emta.com.tr, ORCID:0000-0002-9410-8690

⁴EMTA Elektrik, Osmaniye, Türkiye, cilkin@emta.com.tr , ORCID:0000-0001-7355-8097

⁵Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, ahmet.feyzioğlu@marmara.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0296-106X

Elektrik enerjisi sektöründeki çıplak iletim hatlarında, içinde toplam %2'den daha az uygun alaşım elementi bulunan saf alüminyum istenen mekanik özelliklere getirebilmek için uygun ısıl işlemler uygulanmaktadır. Isıl işlemler sonucunda 6101-T6 formuna getirilen alaşım, elektrik iletiminde iletken olarak kullanılabilir. Fakat alüminyum alaşımlı iletkenleri (AAAC) T6 formuna getirmek için uygulanan proses, sektördeki bir çok firma tarafından bilinmemektedir. Bu çalışmada, Al-Si-Mg alaşımları 6101 serisi alaşım malzemelerde uygun mukavemet, iletkenlik ve çekilebilirlik sağlayabilmek için ısıl işleme temel etken olan parametreler ve sürenin optimizasyonunu gerçekleştirecek bir paket program oluşturulacaktır. Çalışmamızda, belirlenen algoritma Python dili ve IDE (Geliştirme Ortamı) kullanılarak makine öğrenmesi ile tel çapına göre otomatik olarak ısıl işlem süresi ve derecesi ayarlaması yapılacaktır. Ek olarak bilimsel çalışmalara katkı sağlayarak özgün şekilde anlaşılabilir, pratik bir ara yüz tasarlanıp belirli birimin kullanıcılarına sunulacaktır. Böylece ısıl işlem süreçleri için sektördeki firmaların ürün bakımından kendine ve ürüne özgün fırın reçetesini belirleyebilmesi, enerji tüketim maliyetlerini en aza indirecek şekilde sağlanacaktır. Bu makine öğrenmesi modeli ile birlikte ısıl işlem uygulamalarıyla elde edilen veriler değerlendirilerek, firmalara hem zaman hem de maliyet açısından deneme üretimleri yapılmadan daha etkin ve ekonomik çalışma koşulları sağlanacaktır. Ayrıca deneme üretimlerinden kaynaklanan iş tekrarları en aza indirilerek enerji tasarrufu, personel ve makinelerin verimli çalışması sağlanacaktır.

Anahtar Makine Öğrenmesi, Matematiksel Modelleme, Isıl İşlem, Alüminyum Alaşım İletken, Proses

Kelimeler: Geliştirme